

PERTUMBUHAN EMBRIO KELAPA KOPYOR (*Cocos nucifera* L.) PADA  
BERBAGAI MODIFIKASI MEDIA KULTUR IN-VITRO

SKRIPSI



Oleh :

SILTA RESLITA BR GINTING  
0925010003

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2013

PERTUMBUHAN EMBRIO KELAPA KOPYOR (*Cocos nucifera* L.) PADA  
BERBAGAI MODIFIKASI MEDIA KULTUR IN-VITRO

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian  
Program Studi Agroteknologi

Oleh :

SILTA RESLITA BR GINTING  
0925010003

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2013

PERTUMBUHAN EMBRIO KELAPA KOPYOR (*Cocos nucifera* L.) PADA  
BERBAGAI MODIFIKASI MEDIA KULTUR IN-VITRO

Disusun oleh :

SILTA RESLITA BR GINTING

NPM : 0925010003

Telah Ujian dan Diterima  
Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
pada tanggal .....-.....-.....

Telah disetujui oleh :

Pembimbing :

1. Pembimbing Utama

Tim Penguji :

1. Ketua

Dr. Ir. Sukendah, MSc.

2. Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Sukendah, MSc.

2. Sekertaris

Dr. Ir. Pangesti Nugrahani, MSi.

Dr. Ir. Pangesti Nugrahani, MSi.

3. Anggota

Ir. Penta Suryaminasih, MP.

4. Anggota

Ir. Yonny Koentjoro, MM.

Mengetahui :

DEKAN  
FAKULTAS PERTANIAN

KETUA PROGRAM STUDI  
AGROTEKNOLOGI

Dr. Ir. Ramdan Hidayat, MP

Ir. Mulyadi, MS

Telah Direvisi

Tanggal : ..... 2013

Dr. Ir Sukendah, MSc.  
Dosen Pembimbing Utama

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya serta segala kuasa dan perlindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan Embrio Kelapa Kopyor (*Cocos nucifera* L.) Pada Berbagai Modifikasi Media Kultur In-Vitro.”

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian Program Studi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat Dr. Ir. Sukendah, MSc. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Pangesti Nugrahani, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Pendamping, yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berarti bagi penulis selama penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Orang tua dan keluarga besar Ginting yang selalu mendukung penulis dalam berbagai hal, khususnya dalam dukungan material dan spiritual. Demikian juga pada Mas Mardi sekeluarga yang memberikan motivasi.
2. Dr. Ir. Ramdan Hidayat, MS., selaku Dekan Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Mulyadi, MS., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Para Bapak dan Ibu Dosen serta teman-teman yang senantiasa memberi dukungan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih belum sempurna karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, untuk itu penulis mengharapkan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sesuatu yang berguna khususnya bagi penulis serta bagi para pembaca pada umumnya.

Surabaya, Mei 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
 I. PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
 II. TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1. Kelapa Kopyor .....	4
2.2. Kultur Embrio .....	5
2.3. Media Kultur Embrio.....	5
2.3.1. Komposisi Media Kultur.....	6
2.3.2. Unsur Hara .....	7
2.4. Hipotesis .....	14
 III. METODE PENELITIAN.....	 15
3.1. Waktu dan Tempat .....	15
3.2. Bahan dan Alat. ....	15
3.2.1. Bahan.....	15
3.2.2. Alat .....	15
3.3. Metode Penelitian .....	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	16
3.4.1. Sterilisasi Alat.....	16
3.4.2. Pembuatan Media .....	17
3.4.3. Sterilisasi Media .....	18
3.4.4. Sterilisasi, Isolasi dan Penanaman Embrio .....	18
3.4.5. Subkultur .....	19
3.5. Variabel Pengamatan .....	19
3.5.1. Pengamatan Secara Deskriptif.....	19
3.5.2. Pengamatan Secara Kuantitatif.....	20
3.5.2.a. Tahap Perkecambahan .....	20

3.5.2.b. Tahap Pertumbuhan Planlet .....	21
3.6. Analisis Data .....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Hasil Penelitian .....	24
4.1.1. Pertumbuhan Embrio pada Tahap Perkecambahan .....	24
4.1.2. Pertumbuhan Embrio pada Tahap Pertumbuhan Planlet .....	28
4.1.3. Pertumbuhan Embrio dan Planlet Browning, Stagnan dan mati .....	33
4.2. Pembahasan.....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	40
5.1. Kesimpulan .....	40
5.2. Saran .....	40
DAFTAR PUSTAKA .....	41
LAMPIRAN .....	44



## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Judul</u>	Halaman
1.	Rata-rata panjang embrio pada berbagai media umur 14 HSI, 28 HSI, 42 HSI dan 56 HSI .....	25
3.	Rata-rata persentase embrio kelapa kopyor yang berkecambah menjadi bakal tunas, akar dan tunas + akar (planlet sempurna) pada berbagai media modifikasi.....	26
4.	Rata-rata panjang tunas pada berbagai media perlakuan umur 10 sampai 16 MSI .....	31
5.	Rata-rata panjang tunas pada berbagai media perlakuan umur 18 sampai 24 MSI .....	31
6.	Persentase planlet kelapa kopyor yang mengalami browning, stagnan dan mati pada fase pertumbuhan planlet berbagai media modifikasi .....	33

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Judul</u>	Halaman
1.	Grafik pola pertumbuhan panjang embrio kelapa kopyor pada umur 14 HSI, 24 HSI, 48 HSI dan 56 HSI.....	26
2.	Pertumbuhan embrio dalam perlakuan media pada tahap perkecambahan .....	27
3.	Embrio pada media gandasil d 2 g/l + air kelapa 150 ml/l yang mengalami browning setelah subkultur I.....	29
4.	Pertumbuhan akar planlet kelapa kopyor dalam media perlakuan y <sub>3</sub> (a.) akar planlet setelah subkultur i, (b.) akar planlet setelah subkultur II. ....	29
5.	Planlet perlakuan media air kelapa 150 ml/l + santan 100 ml/l setelah subkultur II.....	30
6.	Grafik pola pertumbuhan embrio kelapa kopyor terhadap berbagai modifikasi media .....	32
7.	Pertumbuhan Planlet pada Berbagai Perlakuan Modifikasi Media Setelah Subkultur II. ....	32
8.	Kondisi planlet yang mengalami browning pada media modifikasi gandasil d 2 g/l + air kelapa 150 ml/l .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Judul</u>	Halaman
1.	Komposisi media kultur Eeuwens (Y <sub>3</sub> ).....	44
2.	Komposisi media kultur Murashige dan Skoog (MS) .....	45
3.	Komposisi Kimia Air Kelapa .....	45
4.	Komposisi Gandasil D.....	46
5.	Komposisi Kimia Daging Buah Kelapa Segar pada 3 (Tiga) Tingkatan Umur .....	46
6.	Hasil analisis ragam panjang embrio pada umur 14 HSI .....	46
7.	Hasil analisis ragam panjang embrio pada umur 14 HSI setelah transformasi.....	46
8.	Hasil analisis ragam panjang embrio pada umur 28 HSI .....	47
9.	Hasil analisis ragam panjang embrio pada umur 28 HSI setelah transformasi.....	47
10.	Hasil analisis ragam panjang embrio pada umur 42 HSI .....	
11.	hasil analisis ragam panjang embrio pada Umur 42 HSI setelah transformasi.....	47
12.	Hasil analisis ragam panjang embrio pada umur 56 HSI .....	47
13.	Hasil analisis ragam panjang embrio pada umur 56 HSI setelah transformasi.....	47
14.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 10 MSI .....	47
15.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 10 MSI Setelah transformasi .....	48
16.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 12 MSI .....	48
17.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 12 MSI setelah transformasi.....	48
18.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 14 MSI .....	48
19.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 14 MSI setelah transformasi.....	48
20.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 16 MSI .....	48
21.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 16 MSI setelah transformasi.....	48
22.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 18 MSI .....	49
23.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 18 MSI setelah transformasi.....	49
24.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 20 MSI .....	49

25.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 20 MSI setelah transformasi.....	49
26.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 22 MSI.....	49
27.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 22 MSI setelah transformasi.....	49
28.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 24 MSI.....	49
29.	Hasil analisis ragam panjang tunas pada umur 24 MSI setelah transformasi.....	50
30.	Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam .....	50
31.	Rekapitulasi hasil perhitungan duncan 5%.....	50
32.	Rata-rata pertumbuhan panjang embrio pada umur 14 sampai 56 HSI (Hari Setelah Inokulasi).....	51
33.	Rata-rata Pertumbuhan Panjang Tunas pada Umur 10 sampai 16 MSI (Minggu Setelah Inokulasi) .....	51
34.	Rata-rata Pertumbuhan Panjang Tunas pada Umur 18 sampai 24 MSI (Minggu Setelah Inokulasi) .....	52

Silta Reslita Br Ginting, 2013. NPM.0925010003. Pertumbuhan Embrio Kelapa Kopyor (*Cocos nucifera* L.) pada Berbagai Modifikasi Media Kultur In-Vitro. Dibimbing oleh : Dr. Ir. Sukendah, MSc dan Dr. Ir. Pangesti Nugrahani, MSi

---

## RINGKASAN

Kelapa kopyor mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi, karena memiliki daging buah yang bertekstur gembur serta rasa yang gurih. Kelapa kopyor merupakan salah satu kelapa yang spesifik di Indonesia, memiliki endosperm yang abnormal, yaitu sebagian besar endospermnya (daging buah) terlepas dari tempurung yang menyebabkan buah kelapa kopyor gagal untuk berkecambah, karena daging buah (endosperm) yang merupakan sumber bahan makanan embrio kelapa cepat membusuk jika ditanam dengan cara konvensional.

Adanya kondisi tersebut menyebabkan pengembangan produksi buah kopyor sangat lambat dan terbatas. Salah satu alternatif metode untuk meningkatkan persentase buah kopyor per pohon adalah dengan menyelamatkan embrio kelapa kopyor dan menanamnya dalam media agar secara aseptik yang disebut teknik kultur embrio mampu berbuah banyak yaitu 90-100%, sedangkan tanaman yang diperbanyak secara konvensional hanya mampu menghasilkan beberapa % atau hanya terdapat 1-2 butir pertandan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan embrio kelapa kopyor yang ditanam pada berbagai media kultur in vitro yang dimodifikasi.

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Oktober 2012 sampai dengan Maret 2013 dan tempat pelaksanaan penelitian adalah di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 6 perlakuan yang diulang sebanyak 7 kali. Berikut ini adalah bentuk perlakuan yang dilakukan Media 1 (M1) = Media Eeuwens (Media Padat)/(Kontrol), Media 2 (M2) = Media Eeuwens + Air kelapa 150 ml/l + Grow Quick S (GQS) 2 ppm/l + Grow Quick R (GQR) 2 ppm/l (Media Padat), Media 3 (M3) = Gandasil D 2 g/l + Air Kelapa 150 ml/l (Media Padat), 4). Media 4 (M4) = Air Kelapa 150 ml/l (Media Cair), Media 5 (M5) = Air Kelapa 150 ml/l + Santan 100 ml/l (Media Padat), Media 6 (M6) = Media MS (Media Padat)

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam RAL. Apabila  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$  maka dilanjutkan uji perbandingan rata-rata hasil dengan Uji Jarak Duncan 5% (UJD 5%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan embrio pada tahap perkecambahan maupun tahap pertumbuhan planlet memberikan respon yang berbeda-beda. planlet yang memberikan respon yang terbaik adalah media kimia murni Eeuwens ( $Y_3$ ) dengan rata-rata panjang tunas mencapai 2.54 cm kemudian disusul dengan media Murashige dan Skoog (MS) dengan rata-rata panjang tunas mencapai 2.45 cm. Sementara itu, di dalam modifikasi media lain juga menunjukkan kemampuan embrio untuk tumbuh dan berkecambah dengan rata-rata panjang tunas 0.85 - 1.33 cm. Selain itu, planlet yang tingkat browning paling tinggi adalah planlet yang ditanam pada media Gandasil D 2 g/l + Air Kelapa 150 ml/l dengan persentase sebesar 85.7%.

Silta Reslita Br Ginting, 2013. NPM.0925010003. Pertumbuhan Embrio Kelapa Kopyor (*Cocos nucifera* L.) pada Berbagai Modifikasi Media Kultur In-Vitro. Dibimbing oleh : Dr. Ir. Sukendah, MSc dan Dr. Ir. Pangesti Nugrahani, MSi

---

## ABSTRAK

Penanaman embrio kelapa kopyor dalam media agar secara aseptik dilakukan untuk menyelamatkan embrio kelapa kopyor yang sulit dikembangkan dengan cara konvensional. Media aseptik yang sudah dikembangkan yaitu media Eeuwens ( $Y_3$ ) dan Murashige dan Skoog (MS) yang merupakan media buatan yang tersusun dari bahan kimia murni yang mahal harganya. Oleh karena itu, dibuat media alternatif sebagai pengganti media yang ada, melalui modifikasi media terhadap media yang telah ada dan membuat beberapa media baru dengan komposisi lebih murah, sederhana dan mudah didapat. Embrio kelapa kopyor yang digunakan berasal dari Pati, Jawa Tengah yang kemudian ditanam pada berbagai modifikasi media yakni (Media 1). Eeuwens ( $Y_3$ ) (Kontrol), (Media 2). Eeuwens ( $Y_3$ ) + Air kelapa 150 ml/l + Grow Quick S (GQS) 2 ppm/l + Grow Quick R (GQR) 2 ppm/l, (Media 3). Gandasil D 2 g/l + Air Kelapa 150 ml/l, (Media 4). Air Kelapa 150 ml/l, (Media 5). Air Kelapa 150 ml/l + Santan 100 ml/l dan (Media 6). MS. Dari ke-6 perlakuan, embrio yang paling baik pertumbuhannya hingga tahap penumbuhan planlet adalah embrio yang ditanam di dalam media  $Y_3$  dengan rata-rata panjang tunas 2.54 cm dan MS 2.45 cm. Kedua media tersebut merupakan media tumbuh buatan yang tersusun dari bahan kimia murni yang mengandung nutrisi lengkap seperti makro, mikro, besi dan vitamin. Pada modifikasi media (Media 2).  $Y_3$  + Air kelapa 150 ml/l + Grow Quick S (GQS) 2 ppm/l + Grow Quick R (GQR) 2 ppm/l tidak lebih baik dari  $Y_3$  (Kontrol) menghasilkan rata-rata panjang tunas 1.33 cm. Sedangkan modifikasi media (Media 3). Gandasil D 2 g/l + Air Kelapa 150 ml/l menghasilkan 1.58 cm, (Media 4). Air Kelapa 150 ml/l menghasilkan 0.85 cm, (Media 5). Air Kelapa 150 ml/l + Santan 100 ml/l menghasilkan 0.96 cm. Media tersebut merupakan media yang sumber nutrisinya berasal dari pupuk daun Gandasil D, air kelapa dan santan yang berbahan murah dan mudah untuk didapat. Media tersebut juga menunjukkan respon embrio kelapa kopyor dapat tumbuh dan berkecambah walaupun pertumbuhannya lambat, dengan demikian dapat diketahui bahwa media modifikasi tersebut dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai media kultur embrio kelapa kopyor.

Kata Kunci : embrio, kelapa kopyor, modifikasi media

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kelapa kopyor (*Cocos nucifera* L.) merupakan salah satu kelapa yang spesifik di Indonesia, memiliki endosperm yang abnormal, yaitu sebagian besar endospermnya (daging buah) terlepas dari tempurung. Abnormalitas endosperm ini bersifat genetik dan disebabkan oleh beberapa faktor genetik (Mashud, 2012). Menurut Khoironi (2010), kelapa kopyor tidak dapat dikecambahkan seperti kelapa pada umumnya, karena daging buah yang merupakan cadangan makanan tidak dapat mendukung pertumbuhan embrionya. Hal itu disebabkan karena sifat “kopyor” yang dalam bahasa jawa berarti antara daging dan air kelapa bercampur menjadi satu, tetapi tidak larut sehingga masih terlihat ada gumpalan-gumpalan daging kelapa yang menjadi satu dengan air kelapa. Sifat kekopyoran itulah yang menyebabkan kelapa kopyor tersebut mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi, karena memiliki daging buah yang bertekstur lunak serta rasa yang gurih.

Menurut Prasetyo dan Rachmad (2003) Buah kelapa kopyor ditandai dengan tekstur daging buah yang lunak, berbutir dan mudah lepas dari tempurungnya. Karakter daging buah yang demikian menyebabkan buah kelapa kopyor gagal untuk berkecambah, karena daging buah (endosperm) yang merupakan sumber bahan makanan embrio kelapa cepat membusuk jika ditanam dengan cara konvensional.

Adanya kondisi tersebut menyebabkan pengembangan produksi buah kopyor sangat lambat dan terbatas. Salah satu alternatif metode untuk meningkatkan persentase buah kopyor per pohon adalah dengan menyelamatkan embrio kelapa kopyor dan menanamnya dalam media agar secara aseptik yang disebut teknik kultur embrio (Sukendah, 2009). Tanaman kelapa kopyor hasil

perbanyakan dengan kultur embrio akan menghasilkan buah kopyor yang

banyak, yaitu dapat mencapai 90%-100%. Sedangkan tanaman kelapa kopyor hasil perbanyakan secara konvensional, yaitu membibitkan buah kelapa normal yang berasal dari pohon berbuah kopyor, hanya menghasilkan buah kopyor sebanyak 1-2 butir per tandan atau 10-20% untuk tipe Dalam dan 30%-40% untuk tipe Genjah (BPTP, 2010).

Saat ini terdapat beberapa macam media kultur untuk tanaman kelapa yang dikembangkan oleh PCA (Philippine Coconut Authority), CPCRI (Central Plantation Crops Research Institute) India, UPLB (University of Philippines at Los Banos) dan ORSTOM/CIRAD Perancis. Media tersebut umumnya menggunakan media padat dan media cair selama tahap kultur. Media kultur yang digunakan adalah media Y<sub>3</sub> (Eeuwens) dan MS (Murashige dan Skoog) (Engelmann, 1997 dalam Batugal dan Engelmann, 1998).

Di Indonesia, media untuk embrio kelapa kopyor sudah banyak dikembangkan yang sebagian besar merupakan hasil modifikasi dari medium yang dikembangkan sebelumnya, yang telah terbukti sesuai untuk kultur embrio kelapa kopyor. Komposisi media yang cocok adalah media Y<sub>3</sub> yang kaya akan unsur klor (Cl) dan besi (Fe) yang mungkin banyak dibutuhkan oleh tanaman kelapa. Media Y<sub>3</sub> memang dimodifikasi oleh Eeuwens khusus untuk tanaman kelapa (Sukendah, 2002). Di Indonesia media untuk kelapa kopyor telah dikembangkan oleh Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Bogor dengan media dasar MS (Tahardi dan Warga-Dalem, 1982).

Berdasarkan uraian diatas, penulis melakukan penelitian ini untuk mempelajari pertumbuhan dari kultur embrio kelapa kopyor yang berasal dari daerah Pati, Jawa Tengah dengan menumbuhkan embrio ke dalam media tumbuh buatan yang tersusun dari bahan kimia murni Eeuwens (Y<sub>3</sub>) dan Murashige dan Skoog (MS). Namun, mengingat bahwa media tumbuh buatan tersebut memiliki harga yang mahal dan sulit untuk melakukan pemesanan

dalam jumlah sedikit, penulis juga melakukan pembuatan media alternatif



sebagai pengganti media yang ada, melalui modifikasi media terhadap media yang telah ada dan membuat beberapa media baru dengan komposisi lebih murah, sederhana, mudah dijangkau oleh masyarakat.

Setiap media yang dimodifikasi mengandung air kelapa 150 ml/l, karena berdasarkan hasil penelitian Sukendah (2009) embrio yang dikulturkan pada media dengan air kelapa 150 ml/l lebih cepat berkecambah, yaitu kurang dari satu bulan (29 hari) dan nyata berbeda dengan media tanpa bahan aditif. Selain itu bahan media yang digunakan juga berupa Zat Pengatur Tumbuh Grow Quick R, Grow Quick S, pupuk daun Gandasil D dan santan.

Pembentukan media baru tersebut didasarkan pada berbagai pertimbangan antara lain; pencegahan stagnasi, pengendalian browning dan pertumbuhan planlet yang lambat dengan harapan akan didapatkannya modifikasi media serta rangkaian media baru dengan komposisi media yang sesuai bagi pertumbuhan embrio kelapa kopyor.

## 1.2. Rumusan Masalah

Bagaimanakah pertumbuhan embrio kelapa kopyor dari berbagai media kultur in vitro ?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan embrio kelapa kopyor yang ditanam pada berbagai media kultur in vitro yang dimodifikasi.